

本专著受上海市教师专业发展工程领导小组办公室资助

数 学 名 师 · 新 探 索



SHUXUE KETANG JIAOXUE SHEJI ANLI DIANJING

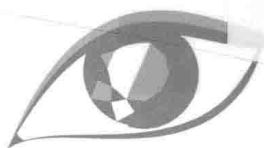
数学课堂教学设计 案例点睛

张亚东◎著

本书对数学课堂教学设计的原则、策略、流程、组织等八个方面展开全方位探讨，并与高中数学教学案例有机融合，是新课程理念与教学实践的完美结合。50个曾取得热烈反响的优秀案例，作者逐个阐述设计的原理，力争让读者做到融会贯通，设计出属于自己的数学课堂。



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE



SHUXUE KETANG JIAOXUE SHEJI

数学课堂教学设计

ANLI DIANJING

案例点睛

张亚东◎著



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

数学课堂教学设计案例点睛 / 张亚东著. —上海:上海教育

出版社, 2017.3

ISBN 978-7-5444-7444-3

I. ①数... II. ①张... III. ①中学数学课—课堂教学—教
学设计—高中 IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第050547号

责任编辑 缴麟 周明旭 赵海燕

装帧设计 王捷

数学课堂教学设计案例点睛

张亚东 著

出 版 上海世纪出版股份有限公司
上 海 教 育 出 版 社
官 网 www.seph.com.cn
易 文 网 www.ewen.co

地 址 上海市永福路 123 号

邮 编 200031

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

印 刷 上海昌鑫龙印务有限公司

开 本 700×1000 1/16 印张 24.75 插页 3

版 次 2017 年 3 月第 1 版

印 次 2017 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5444-7444-3/G·6131

定 价 50.00 元

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)

张老师是我和李大元老师工作室的优秀学员，他上课很有特色。记得那次在敬业中学借班上课，课题是《定义法求轨迹》，给我留下了深刻的印象。他娴熟地驾驭“几何画板”软件，优美的黑板板书，精炼幽默的教学语言，引导学生探索发现的深厚教学功底令人钦佩，至今仍记忆犹新。还记得一次他在市南中学给全区高三教师上示范课，主题是《“以退求进”的解题策略》，令人耳目一新。生动的教学设计，流畅的教学过程，精细的教案学案，优美的教学课件，循序善诱的教学风格，组织学生有效地探究，给如何上好高三数学复习课做了很好的示范。工作室结业汇报课《探索发现》更是运用了 TI-Nspire 图形计算器的最新教学手段，尝试无线交互课堂教学，受到听课老师的一致好评。他的课，清新优美中透着理性，理性中透着育人哲理，令人不知不觉地感悟到“科学+艺术”的美感。

更难能可贵的是，张老师还善于把自己教学实践中体会到的经验总结成文字。书稿中的很多案例都来自他和同伴的教学实践，他把这些典型的课堂案例发表在数学教育专业杂志上。张老师还善于指导年轻教师，同事开课他总是积极出谋划策，耐心指导，把教学实践的经验和反思记录整理，连续在专业杂志上发表。

记得有一次我接受大同中学的邀请，作为学科专家点评一节拓展课《幻方》。几个月后我收到了华东师范大学寄来的一本《中学数学》杂志，其中就有一篇张老师结合这节课的教学实践，指导青年教师撰写的文章，题目是《数学课堂如何讲好中国故事》。张老师教学科研功底可见一斑。

丰富多彩的课堂教学是一座宝库，其中蕴含着许多教学规律，等待我们去发现开采。一道“得体”的教学例题，一次精彩的情境引入，一回愉悦的成功

体验,一件意想不到的偶发事件,一次刻骨铭心的教学失误,都是我们宝贵的教学资源。本书收录了50个新颖别致的课堂教学案例,不仅记录教学设计过程,更有为何这样设计的道理,并配以分析和评价。

我相信读者一定能从这些案例点睛中悟出数学课堂教学设计的精髓,借鉴书中提供的教学理念和设计思路,设计属于自己的数学课堂。

课堂教学本来就教无定法,现在随着内容变化和现代技术的不断融入,教学设计的研究面临许多新问题,课堂教学没有最好,只有更好。希望张老师和他的团队在数学课堂教学设计方面进行更深入研究和实践,继续为我们提供更多的精彩课堂案例。

顾鸿达

2016年6月于上海市黄浦区教育学院

用心 用情 用智慧

一天,张亚东老师给我拿来一叠书稿,让我给他写点什么。翻阅之后,我非常欣喜,不仅看到了张老师多年的研究成果、教学功底和教学研究水平,同时还看到了作为学校多年来坚持打造“活力”课堂成果的一个缩影。他是大同中学优秀教师群体的一个代表,我由衷地表示欣慰。

新一轮的教学改革,让每一名学生的个性得到自由地张扬,让每一名学生的潜能得到充分地发挥。改革成败的关键取决于教师的观念、态度和自身的修养以及教学科研能力。教师是教育改革的直接参与者与执行者,无论学生的发展还是学校的发展,都离不开教师的发展,离开了素质精良的师资队伍,任何教学改革都将化为空谈。近年来,我校开展了“学子培育”“名师培养”“精品课程开发”“大同文化建设”和“国际教育发展”五大工程,其中,名师培养工程是重中之重,有了名师,其他的工程一定会水到渠成。课堂教学是学子培育工程的主渠道,它的重要性和意义不言而喻。

大同中学一直坚持“育人为本、德育为先、坚持改革、服务社会、发展自我”的办学理念,把教师发展放在重要地位。课堂教学是培养学生能力的主阵地,张老师作为我校教学研究中心主任,更是冲锋在前,先后提出了“课堂教学六个反思,课堂教学八个建议,课堂教学行为规范”等细则,鼓励教师观察课堂教学行为,反思课堂教学设计,提升课堂教学效率。经过多年的不懈努力,课堂教学面貌焕然一新,涌现出一大批教学研究能手,一大批全市乃至全国有知名度的优秀杰出教师,张老师便是其中之一。

下班了,教学研究中心的灯还亮着,我悄悄走近他,看到他还在沉思,埋头辛勤地笔耕着.通过交谈,我发现张老师不仅课上得好,深受学生喜爱,远近闻名,他还对课堂教学改革有着自己的理解和思考.作为执教近30年的一位数学教师,他能够把自己的课上出精彩、上出激情,能够帮助教研组内的其他教师提供指导.更难能可贵的是他将自己的教学设计思路写下来,通过点睛的形式传递给更多的教师,真可谓“用心、用情、用智慧”.

精良的教师群体,促进学生发展和学校发展,促进教育教学质量的全面提升,他们是学校可持续发展的资源和不懈动力.预祝更多的教师不断开阔视野、渊博学术、夯实专业基础,教育教学成果如雨后春笋,不断涌现.

上海市大同中学校长

李经纬

2016年10月

最近全家到厦门玩了一圈,前两天问女儿厦门之行留给她印象最深的是什么,她毫不犹豫地说是厦门美丽的夜景,步行街上的小吃,而对导游的精彩“故事”只字未提!

这让我联想起数学课堂教学,我们教师不正像导游一样,每天干着非常辛苦而重复的工作,一遍又一遍地向学生介绍着一个又一个知识点吗?教师上课的效率非常高,一堂课下来十几甚至几十道题目,效果不错,学生通过模仿,也能学会解题,分数也不低.但我们是否想过这些问题:这样教学的长远效益如何?一堂课到底给学生留下些什么?对他们今后的发展有哪些帮助?

我们常说,办人民满意的教育.人民满意什么?有人片面地理解为将来能考上名牌大学,能找到一份好工作.于是各地一次又一次掀起追求升学率的狂潮,学生的负担越来越重,而学生的能力真正提高了多少?为学生的终身可持续性发展奠基成为空话.

解决这些问题的唯一途径只能是改革课堂教学.对于课堂教学,我们关心的问题是:什么样的教学方法更适合当前的课堂,是传统方法还是现代方法?传统的和现代的教学方法是什么?它们各有哪些优点和缺点?它们之间的关系如何?我们常常有这样的理解:以教师为中心的课堂是传统的,以学生为中心的课堂是现代的;教师讲授是传统的,与学生互动是现代的;用数学本身进行知识抽象的方法是传统的,而用情境教学是现代的;粉笔和黑板是传统的,而使用信息科技是现代的;等等.

在新课程背景下如何设计数学课堂教学,如何把“传统”的和“现代”的教学方法融为一体,如何把最先进的教学理念融进课堂,如何搭建学生乐于参与的数学思维平台,如何培养学生的创新思维能力,如何使抽象的数学课堂

变得更加“平易近人”，如何创设学生喜欢的课堂。要做到这些问题的最优化可不是一件容易的事，这就是为什么我们每天上课之前都要进行数学课堂教学设计的缘故。

当下不少教师把备课当成找教案、抄教案，而不是根据学生实际设计教学。身处信息时代，我们不难获取特级教师甚至是教育专家的教案课件精选，专家的作品值得学习和借鉴，新课标也一再提倡资源共享的理念，但这不等于可以照搬照抄别人的教案。部分教师对教学设计的目的缺乏正确的认识。

我听过很多数学课，往往有种感觉：授课教师为了表现自己高超的教学水平，常对教学过程中的每一个问题都作了巧妙的安排，引导学生掉进精心设计的“圈套”。在这样的课堂中学生成了学习的旁观者，主体参与成了虚假的被动配合，独立思考成了“被牵着赶路”。

东北师范大学史宁中校长说过一句话：“老师上课时不要表现得太聪明，才能让学生显得更聪明。”在新课标积极倡导的学生主体参与、培养创新能力的课堂中，我们是否可以抛弃一些虚假的“聪明”，放下一点架子，在课堂上表现得“愚钝”一些，参与到学生们的讨论当中，装着自己什么都不知道。这样做对教师的要求是相当高的，必须做好课前的各种准备，必须对所教内容了如指掌，学生的任何想法都在掌控之中，收放自如。教师的“愚钝”有利于搭建师生对话的学习交流平台，也是学生探究和创新能力的源泉。我们的“愚钝”或许能有更多的机会，来锻炼孩子们处理问题、应对困难的能力。这实际上是课堂教学的一种“机智”。这种“愚钝”是大智若愚，是上课教师的较高境界。这也是本书所要阐述的和教师们一起学习研究的主题。

数学被誉为“科学之父”“创造的艺术”。我们数学教育工作者更是要把培养创新型人才作为自己的最高追求。苏联著名教育家苏霍姆林斯基说：“如果一位教师没有过某种创造性的工作经验，他又怎能唤起、引导帮助，甚至赏识他的学生们的创造性活动呢？如果一位教师从来未有过奇思妙想，那么他大概会责备一个想出精巧主意的学生。一位数学教师如果从来没有体验过发现的紧张和成功的经历，几年教学之后，还没有观察到自己的学生中有这种紧张和成功，那么他应该另谋职业，不应该再教学了。”可见，教师的创造性工作

对于培养学生创新性思维是多么重要。

教学理论部分是教育专家们的强项,作为中学一线教师,这里主要以课堂教学设计案例分析为主,阐述如何创造性地设计中学数学课堂教学活动,如何使我们的数学课堂充满活力,如何让学生在活动中提升能力。

本书收集了50个典型案例,大多都是经过笔者的公开课教学实践,通过反复推敲,文字润色,在专业期刊上发表过的,也有部分是由同事的公开课改编而成的。在文中对每一个教学步骤加以点评,不仅阐述如何设计,更有说明为什么这样设计的道理,通过这样的案例点睛,试图点亮读者的眼睛,力争让大家悟出课堂教学设计的精髓,在设计自己的课堂教学时做到融会贯通、举一反三。

由于本人写作水平有限,不当之处敬请批评指正。本书出版得到上海市教育系统“双名工程”名师基地的大力推荐和资助,得到市名师基地导师顾鸿达、李大元、冯志刚、况亦军老师的指导,得到上海市大同中学数学教研组同仁的大力支持,在此深表谢意!

引 言 从一次“同课异构”教学活动谈起	▶ 1
第一章 走近课堂教学设计	▶ 7
1.1 什么是数学课堂教学设计	▶ 8
1.2 为何要进行课堂教学设计	▶ 10
1.3 如何进行数学课堂教学设计	▶ 12
1.4 如何融新课程理念于设计	▶ 14
1.5 优化课堂教学行为的策略	▶ 16
1.6 打造充满活力的“幸福课堂”	▶ 21
案例点睛 1 让我们的课堂充满激情和智慧	▶ 23
第二章 课堂教学设计原则	▶ 27
2.1 科学性原则	▶ 28
案例点睛 2 不要一次泄露所有的“秘诀”	▶ 31
2.2 艺术性原则	▶ 38
案例点睛 3 诗一般的数学美	▶ 39
2.3 育人性原则	▶ 45
案例点睛 4 数学课堂德育渗透途径与方法	▶ 47

2.4	体验性原则	▶ 52
	案例点睛 5 新课程标准强调学生的全面参与	▶ 53
2.5	过程性原则	▶ 58
	案例点睛 6 数学教学“六个反思”的实践与思考	▶ 60
2.6	问题性原则	▶ 67
	案例点睛 7 数学课堂教学如何适时“抖包袱”	▶ 68
2.7	高效性原则	▶ 74
	案例点睛 8 瞄准“要害”方能让课堂教学更高效	▶ 75
2.8	创新性原则	▶ 82
	案例点睛 9 “圈养”加“散养” 在传承中创新	▶ 84
第三章	课堂教学设计策略	▶ 93
3.1	激发兴趣 提升动力	▶ 94
	案例点睛 10 数学课堂如何讲好中国故事	▶ 97
3.2	艺术加工 精心组织	▶ 105
	案例点睛 11 如果我们的数学课堂也能这样……	▶ 108
3.3	突出主线 层层递进	▶ 113
	案例点睛 12 堆球问题给我们的启示	▶ 115
3.4	师生交互 激活课堂	▶ 120
	案例点睛 13 数学课堂教学如何巧抖“包袱”	▶ 122
3.5	启发提问 搭建平台	▶ 126
	案例点睛 14 如何让学生自己找到“回家的路”	▶ 128
3.6	学生活动 精彩纷呈	▶ 134

案例点睛 15 基于课程目标的学生活动设计	▶ 136
3.7 展现思维 突出数理	▶ 141
案例点睛 16 课堂教学如何铺设数学思维“画卷”	▶ 143
3.8 结构完整 环环相扣	▶ 149
案例点睛 17 点阵的归纳与猜想	▶ 150
第四章 课堂教学过程设计	▶ 157
4.1 教材学情 了然于心	▶ 158
案例点睛 18 空间直线与直线位置关系	▶ 159
4.2 认准目标 有的放矢	▶ 163
案例点睛 19 新课程理念下如何设计和实施教学目标	▶ 165
4.3 重点突出 难点突破	▶ 168
案例点睛 20 向量法求解直线与平面所成的角	▶ 169
4.4 情境引入 激发兴趣	▶ 176
案例点睛 21 精彩的情境设计集锦	▶ 177
4.5 教学过程 学生主体	▶ 182
案例点睛 22 “变换角色 授生以渔”的教学尝试	▶ 183
4.6 课堂小结 提纲挈领	▶ 188
案例点睛 23 数学课堂教学结课艺术法	▶ 189
4.7 作业布置 减负增效	▶ 195
案例点睛 24 《含参一元二次不等式的解法》作业布置	▶ 197
4.8 教案学案 简洁明了	▶ 201
案例点睛 25 正弦、余弦函数的图像与性质	▶ 202

第五章 课堂教学组织设计	▶ 207
5.1 教学语言 精炼明确	▶ 208
案例点睛 26 雪花曲线	▶ 212
5.2 教态仪表 亲切自然	▶ 218
案例点睛 27 反正弦函数	▶ 219
5.3 板书设计 条理清晰	▶ 225
案例点睛 28 等比数列的前 n 项和	▶ 226
5.4 教学活动 有序展开	▶ 231
案例点睛 29 互为反函数的函数图像间的关系	▶ 232
5.5 课堂提问 切中要害	▶ 236
案例点睛 30 一堂探究课的实践与反思	▶ 238
5.6 偶发事件 因势利导	▶ 242
案例点睛 31 未曾预约的精彩	▶ 245
 第六章 课堂教学课型设计	 ▶ 251
6.1 概念新授 自然生成	▶ 252
案例点睛 32 数学概念能否在探究活动中自然生成?	▶ 255
6.2 解题教学 激活思维	▶ 261
案例点睛 33 利用课本习题上好习题课例谈	▶ 263
6.3 试卷讲评 突出重点	▶ 266
案例点睛 34 浅谈如何上好高三综合试卷讲评课	▶ 268
6.4 高三复习 能力突破	▶ 274
案例点睛 35 “浮华”褪去方显本色	▶ 276

6.5 拓展研究 激活思维	▶ 281
案例点睛 36 “喇叭花”函数赏析	▶ 283
6.6 数学竞赛 特长培养	▶ 291
案例点睛 37 从一道竞赛题看归纳、猜想到证明	▶ 292
第七章 提升学生能力设计	▶ 297
7.1 数学审美 能力提升	▶ 298
案例点睛 38 足球射门中的圆锥曲线	▶ 299
7.2 实际问题 数学建模	▶ 304
案例点睛 39 追缉走私船	▶ 305
7.3 数理探究 引导发现	▶ 310
案例点睛 40 n 刀最多能把西瓜切成多少块	▶ 311
7.4 问题解决 能力培养	▶ 316
案例点睛 41 一道研究性学习问题的再研究	▶ 317
7.5 立体思维 空间想象	▶ 324
案例点睛 42 线线、线面、面面所成角	▶ 325
7.6 类比联想 发散思维	▶ 328
案例点睛 43 不等式 $\frac{a}{b} < \frac{a+m}{b+m}$ 的探究与推广	▶ 330
7.7 求异思维 创新素养	▶ 333
案例点睛 44 Better Design, Better Life	▶ 334
7.8 课题研究 科研启蒙	▶ 338
案例点睛 45 化学晶体中的多面体结构	▶ 339

第八章 教学设计能力提升	▶ 343
8.1 说课实践 抓住关键	▶ 344
案例点睛 46 《点到直线的距离》说课的打磨	▶ 347
8.2 教学点评 自然清新	▶ 351
案例点睛 47 评课：函数的奇偶性	▶ 353
8.3 教学反思 螺旋上升	▶ 359
案例点睛 48 最简三角方程	▶ 361
8.4 课件设计 锦上添花	▶ 367
案例点睛 49 多面体的欧拉公式	▶ 368
8.5 无线交互 数学实验	▶ 373
案例点睛 50 平面截圆柱的截面曲线	▶ 374
【教育随想】 问题到底出在哪里？	▶ 381

引言

从一次『同课异构』教学活动谈起